

# **Das Schulterblattkrachen**

**Elias E. Lambiris**

1971





Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41553801\\_0014](https://archive.org/details/IA41553801_0014)



Aus der Orthopädischen Klinik der Universität München

Direktor: Professor Dr. M. L a n g e

DAS SCHULTERBLATTKRACHEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten  
Medizin verfasst und einer Hohen Medizinischen  
Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität  
zu München

vorgelegt von

Elias E. L a m b i r i s

aus Kreta/Griechenland

München 1966

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

1. Berichterstatter: Prof. Dr. M. Lange

2. Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. Glogowski

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 20.7.1971



Meinen Eltern



Herrn Privatdozenten Dr. G. Glogowski  
erlaube ich mir für die freundliche  
Überlassung des Themas, die Unter-  
stützung bei der Abfassung der Arbeit  
und die Überlassung des Bildmaterials  
der Klinik meinen ergebensten Dank  
auszusprechen.



## INHALTSÜBERSICHT

- A. Einleitung und Problemstellung
- B. Anatomie
  - a. Anatomischer Aufbau der Knochen
  - b. Schulterblattmuskeln
  - c. Gelenke
  - d. Schleimbeutel
- C. Literarische Übersicht zur Ursache des Schulterblattkrachens
  - a. Frakturen ( Schulterblatt, Rippen, Wirbeln und Schlüsselbein )
  - b. Knochen- und Muskelveränderungen  
Kartilaginäre Exostose
  - c. Schleimbeutelkrankungen
  - d. Epicondylitis
  - e. Muskelrheumatismus, verursacht durch Schulterblattkrachen.
  - f. Skapulo - Costal - Syndrom
  - g. Reiben als Ursache des Krachens
  - h. Abnorme Knochenvorsprünge und syphilitische Periostitis
- D. Erklärung des schmerzhaften Schulterblattkrachens nach H o h m a n n.

E. Therapie

a. konservative Behandlung

b. operative Behandlung

F. Kasuistik

G. Diskussion

H. Zusammenfassung

I. Literatur

## A. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

" Reiben und Krachen der Schulterblätter " ist immer wieder zu beobachten. Die literarische Bearbeitung ist relativ spärlich. In der Literatur stammt die erste Erwähnung dieses Phänomens von B o i n e t aus dem Jahre 1865.

Es besteht die Möglichkeit, daß rheumatische Reaktionen der Schulterblätter oder der Muskelschleimbeutel im Schulterbereich zu krepitierenden Geräuschen am Schulterblatt führen.

Eventuell kann ein solches Geräusch durch schärfere aktive Anspannung verkürzter und unelastisch gewordener Muskelteile an den Rippen entstehen.

Durch die funktionelle Mehrbeanspruchung der rechten Seite bei Rechtshändern wirkt sich ein gestörtes Muskelspiel am ehesten hier nachteilig aus. Aus diesem Grund zeigen 80% das Schulterblattkrachen rechts, 10% links und 10% beiderseits. Meistens erfolgt das Krachen durch Abnormitäten in der Muskeltätigkeit.

Bei den Bewegungen des Schultergürtels denken wir an die Halte- und die Zugmuskeln, die einerseits das Schulterblatt nach vorn und zurück ziehen und andererseits fixieren, wobei sie also teils Haltemuskeln, teils Zugmuskeln sind. Das harmonische, aufeinander abgestimmte

Zusammenspiel der Muskeln wird gestört, wenn Veränderungen im normalen Ablauf dieser Bewegungen eintreten: durch einen fixierten Rundrücken, eine Skoliose, eine Vorverlagerung des Schultergürtels oder durch eine ruckweise akute oder eine dauernde chronische Überanstrengung eines oder mehrerer dieser Muskeln. Ihre Elastizität nimmt ab, einzelne sind mehr oder weniger geschwächt, andere arbeiten mit vermehrter Kraft. Es kommt zu einem härteren Anpressen der Schulterblätter gegen den Brustkorb. Darunter muß natürlich das Gleitgewebe leiden. Infolgedessen treten Muskelhärte auf, die die Druckschmerzhaftigkeit und das krachende Geräusch hervorrufen können.

Weiterhin sind eine Rippenfraktur oder eine Fraktur des Schulterblattes, des Schlüsselbeins oder des 2. Brustwirbeldornfortsatzes als gelegentliche Ursache dieses schmerzhaften Schulterblattkrachens anzusehen.

Die ganze Problematik bei diesem Komplex veranlaßt uns, eine übersichtliche Zusammenstellung vorzunehmen.

## B. ANATOMIE

### a. Anatomischer Aufbau der Knochen

Die Ossifikation der Schulterblätter beginnt im dritten Fetalmonat mit einem Knochenkern neben dem collum. Der obere Abschnitt der Gelenkfläche des Schulterblattes hat seinen eigenen Epiphysenkern. ( nach H e r r m a n n )

Das Schulterblatt wird Blatt genannt, weil es unter dem Einfluss der Muskeln zu einem dreieckigen, breiten, platten Knochen geformt ist.

Als dreieckiger Knochen besitzt es drei Ränder, margo cranialis, margo medialis und margo lateralis und drei Winkel, angulus cranialis medialis, angulus cranialis lateralis und angulus caudalis. Die Schulterblätter sind auf der Thoraxrückseite zu beiden Seiten der Wirbelsäule so gelegen, daß sie mit der dem acromion gegenüberliegenden Seitenflächen, der margo medialis, parallel zur Wirbelsäule liegen, das acromion selbst sich jedoch jeweils lateral cranial befindet. Auf der hinteren Fläche hat das Schulterblatt eine stark hervorspringende Leiste, die spina scapulae (Schultergräte). Der äußere Teil der spina ist nach vorn und außen gerichtet und mit dem Schlüsselbein gelenkig verbunden. Diese Stelle der Schultergräte wird acromion oder Schulterhöhe genannt. Oberhalb und unterhalb der spinae liegen zwei Muskelgruppen, die fossa-

förmige Flächen bilden, fossa supraspinata, aus dem musculus supraspinatus gebildet und die fossa infraspinata aus dem musculus infraspinatus. Auf der Seite der Rippen liegt die fossa subscapularis, die dem musculus subscapularis entspricht. Durch eine vierte fossa, fossa articularis, die auch als cavitas glenoidalis bezeichnet wird, steht der Humeruskopf mit der scapula in Verbindung. Außer der Schultergräten, die unbedeckt liegen, ist das Schulterblatt im übrigen Teil bedeckt und geschützt von Muskeln, so daß trotzdem alle Ränder, margo medialis, margo lateralis und margo cranialis sichtbar und tastbar sind. Im margo cranialis unterscheidet man die incisura scapulae, die von dem ligamentum transversum scapulae gebrückt wird und als Eintrittsstelle von nervus suprascapularis dient. Oberhalb des ligamentum läuft die arteria suprascapularis. Diese incisura kann aber gelegentlich zu einer Knochenbrücke im Knochen abgeschlossen sein. ( nach B e r n k o p f )

Über das acromion geht der musculus deltoideus durch eine Wölbung über den Humeruskopf hinweg und so wird der Vorsprung des acromion verwischt. Bei einer Luxation, bei der der Humeruskopf nach innen verschoben ist, ist das acromion noch deutlicher tastbar.

Der processus coracoideus des Schulterblattes und die clavicula sind gelenkig (ligamentum coracoclaviculare) miteinander verbunden, so daß das Gewicht von Arm und

Hand vom Gelenkende des Schlüsselbeines weg auf den Befestigungspunkt der Bänder am Knochen verlegt wird. Andernfalls würde das Scapulo - Claviculargelenk bei aufrechter Körperstellung überlastet, weil der humerus und überhaupt das ganze Gewicht des Armes an der scapula hängt. Das Gewicht des Armes wird um so leichter verschoben, je mehr sein Befestigungspunkt vom acromion gegen den Brustkorb verschoben wird. Der Hals, oder collum des Schulterblattes ist nicht abgeplattet und bildet mit der spina zusammen eine halbförmige Stelle, die besonders deutlich zu sehen ist, weil sie muskelfrei vorliegt. Dieser Raum dient zum Durchtritt von Nerven und Gefäßen aus der fossa supraspinata zur fossa infraspinata, da die arteria suprascapularis mit der arteria circumflexa scapulae anastomosiert. ( nach H e r r m a n n )

b. Schulterblattmuskeln ( nach H e r r m a n n )

Vom Schulterblatt entspringen oder setzen eine Reihe von Muskeln an, die zur Fixierung des Knochens mit verschiedenen Skeletteilen dienen. Eine Gruppe von Muskeln verbindet das Schulterblatt mit dem Arm um einen Bewegungsmechanismus des Armes am Schulterblatt zu erreichen. Diese Muskeln werden als musculi brachiales dorsales und ventrales bezeichnet und sind:

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. musculus subscapularis    | 6. musculus deltoideus        |
| 2. musculus latissimus dorsi | 7. musculus teres minor       |
| 3. musculus teres major      | 8. musculus pectoralis major  |
| 4. musculus supraspinatus    | 9. musculus pectoralis minor  |
| 5. musculus infraspinatus    | 10. musculus coracobrachialis |

In die zweite Gruppe der Schulterblattmuskulatur gehören die Kopfmuskeln, mm. craniothoracales genannt.

1. musculus trapezius
2. musculus sterno-cleidomastoideus

Eine dritte Gruppe Muskeln, die mm. thoracales, fixieren das Schulterblatt am Rumpf.

1. musculus rhomboideus major
2.       "       serratus lateralis
3.       "       levator scapulae
4.       "       subclavius

### c. Gelenke

Durch die beiden Gelenke: "Articulatio acromio clavicu-  
laris und articulatio humeri" kommt das Schulterblatt  
mit der clavicula und dem humerus in Verbindung.

1. Akromio-Claviculargelenk. Die Gelenkkapsel dieses

Gelenkes wird durch ein Band *ligamentum acromioclaviculare* verstärkt. Funktionell ist es ein Kugelgelenk und die Bewegungsmöglichkeit ist gering. Zwischen den beiden Knochen spannt sich noch ein weiteres kräftiges Band, das *ligamentum coracoclaviculare* und heftet sich an der unteren Seite der *clavicula* an. An diesem Band lassen sich sehr deutlich 2 Teile unterscheiden:

Ein medial gelegener kegelförmiger Teil mit der Kegelspitze an *processus coracoideus*, *ligamentum conoideum*, und ein lateraler 4 seitiger Teil, *ligamentum trapesoideum*.

2. Schultergelenk. Bewegungen: Bei der Schilderung der Bewegungen des Schultergelenks geht man am besten von der Normalstellung des ruhig herabhängenden Armes aus und bezieht die Bewegungen auf die Scapularebene, die mit der Symmetrieebene einen Winkel von etwa  $60^{\circ}$  bildet. Wir können unseren Arm in dieser Ebene heben oder vom Rumpf wegführen, (Abduktion) und von dieser Stellung aus wieder senken (Adduktion). Diese Bewegungen erfolgen um eine Horizontale, senkrecht auf der Scapularebene stehenden Achse. In dieser Ebene kann man den Arm um fast  $90^{\circ}$  abduzieren, in der Frontalebene dagegen nur bis  $70^{\circ}$ . Ferner können wir den Arm im Schultergelenk in einer senkrecht auf der Scapularebene stehenden Ebene nach vorn (Vorschwingen oder Anterversion) und zurück (Rückschwingen oder Retroversion) bewegen. Beide Bewegungen werden auch als Pendeln des Armes bezeichnet. Schließlich können

wir den Arm im Schultergelenk um seine Längsachse kreiseln lassen. (Innen- und Außenrotation).

Die beiden Knochen des Schultergelenkes, die sich gegeneinander bewegen, sind das Schulterblatt und das Oberarmbein. Das Schulterblatt ist bereits beschrieben. Hier ist nur noch zu erwähnen, daß der angulus lateralis des Schulterblattes eine flache eiförmige Gelenkpfanne, cavitas glenoidalis (fossa articularis) von ungefähr  $6 \text{ cm}^2$  Oberfläche trägt.

Für die Bewegungen des Schulterblattes kommen 9 Muskeln in Betracht: musculus supraspinatus, - infraspinatus, - teres minor, - deltoideus, - subscapularis, - teres major, - latissimus, - coracobrachialis und - pectoralis major. Es gibt keine Bewegung des Armes ohne Mitbewegung der Schulterblätter. ( nach H e r r m a n n )

d. Die Schleimbeutel: Unter dem oberen Rand der Sehne des oberen Muskels liegt die bursa musculi subscapularis, welche meist mit der bursa subcoracoidea an der Wurzel des Hakenfortsatzes kommuniziert.

Wird in pathologischen Fällen viel Gelenkflüssigkeit angesammelt, so wächst damit die Gefahr einer Sprengwirkung durch plötzliche Stöße. Der Arm kann durch einen Erguß in dem Gelenk länger (bis  $1 \frac{1}{4} \text{ cm}$ ) als der gesunde werden. ( nach H e r r m a n n )

## C. LITERARISCHE ÜBERSICHT ZUR URSACHE DES SCHULTER- BLATTKRACHENS.

Nach der ersten Erwähnung des Schulterblattkrachens durch B o i n e t, vor 100 Jahren, haben in den folgenden Jahren - mit einer Ausnahme - nur französische Autoren darüber berichtet: Demarqay 1868, der Italiener Galvagni 1873, Terrillon 1874, Gaujot 1875, Bassompierre 1875, Le Deutu 1876, Favier 1894, Saphiriades 1903 und Manclaire 1904.

### a. Frakturen

In Deutschland hat K ü t t n e r als erster 1904 die Aufmerksamkeit auf dieses Phänomen gelenkt, der den bis dahin veröffentlichten Fällen einen eigenen hinzufügen konnte. Obgleich dann auch in der deutschsprachigen Literatur einige Veröffentlichungen erscheinen, gewinnt man doch den Eindruck, daß es sich bei dem Schulterblattkrachen um eine ausgesprochene Rarität handelt. K ü t t n e r fand in seinem Fall eine hakenförmige Abknickung des oberen inneren Schulterblattwinkels, allerdings nicht als Frakturfolge, sondern als Anomalie. Auch an den Rippen wurden Deformationen als auslösende Faktoren beobachtet. So beschrieb 1904 M a u c l a i r e zum Beispiel einen Fall von Schulterblattkrachen nach einer Fraktur der 4. Rippe. Der gleiche Autor bildete einen gestielten Lappen aus dem musculus rhomboideus, den er um den media-

len Schulterblattrand schlug und am musculus serratus lateralis vernähte.

L u b a r s c h berichtet einen Fall, der möglicherweise in einem Zusammenhang mit dem Schulterblattkrachen steht.

Ein 49 jähriger Mann, der eine 20 Tage alte Schulterblattfraktur hatte, beging 3 Wochen nach dem Sturz von einer Leiter Selbstmord. Da der Selbstmord mit dem Unfall in Beziehung gebracht wurde, erhielt Lubarsch Kenntnis von der vorausgegangenen Schulterblattfraktur und hatte damit die seltene Gelegenheit, eine Schulterblattfraktur in einem verhältnismäßig günstigen Stadium untersuchen zu können. Der Bruchspalt war nur durch Bindegewebe gefüllt. Nach einer Zeitlang trat Schulterblattkrachen auf.

T e r r i l o n sah 1874 diesen Leidenszustand nach Rippenfrakturen.

Er hat eine Behandlung des Krachens als notwendig erachtet wenn das Reiben Beschwerden macht.

Die Ursache des Leidens ist dann unmöglich operativ zu beseitigen. Bei Muskelschwäche kann, nach seiner Meinung, das Schulterblatt operativ durch Befestigung mit Draht oder mittels Fascienzügeln an der Wirbelsäule ruhig gestellt werden.

Lotheisen, Gaujot und Favier konnten 1875 das Phänomen nach der Form geheilter Schlüsselbeinbrüche beobachten. Letzterer hat dieses Trauma als Ursache bei schmerzhaften Schulterblattkrachen angeführt. Er meint, man solle die Bedeutung einer Schulterprellung als Ursache des schmerzhaften Krachens nicht herabmindern oder gar bezweifeln, man könne jedoch einwenden, daß eine exakte Beweisführung für den tatsächlichen Zusammenhang zwischen Schulterprellung und Krachen zumindest recht schwierig ist.

#### b. Knochen- und Muskelveränderungen

Auch V. Hoffmeister entdeckte 1927 in 2 Fällen, daß ein hintenwärts nach vorn gebogener oberer Schulterblattwinkel, der auf den Rippen des mageren Patienten rief, dieses spezifische Geräusch verursachte.

Wieder Küttner 1927 konnte feststellen, daß außer erkrankten Schleimbeuteln und abnormen Knochenvorsprüngen an Schulterblatt und Rippen, atrophische Zustände der subscapularen Muskulatur, infolge lokalen oder allgemeinen Krankheitsprozessen (Lungentuberkulose), zur Entstehung des Schulterblattkrachens beitragen können. In einigen operierten Fällen waren kartilaginäre Exostosen die Ursachen. (Abb. 1)

Der gleiche Autor führt die Ursache der Verbiegung auf



Abb. 1

Kartilaginäre Exostose am unteren Winkel der  
scapula auf der dem Thorax zugekehrten Seite.

(nach Hohmann)

die Haltung zurück, die das Schulterblatt bei dem runden Rücken einnimmt.

In ähnlicher Weise hält auch V o l k m a n n 1922 die Veränderungen am Knochengerüst (Exostosen usw.) für die eigentlichen Ursachen des Schulterblattkrachens und die Veränderungen an den Muskeln und Schleimbeuteln meist als sekundäre Erscheinungen. Deshalb hält man die Mitwirkung gewisser Vorbedingungen, wie Skoliose, Adoleszentskyphose, Tuberkulose usw., bei der Entstehung des Krachens für möglich.

G r u b e r 1864 beobachtete zuerst das "tuberculum hemarticulare", Unebenheiten bzw. mit starker Kallusbildung geheilte Frakturen an Schulterblatt und Rippen, luische periostitiden Deformitäten des Thorax, Variationen und Atrophien der subscapularen Muskulatur, Schleimbeutel usw. als ursächliche Faktoren.

E d e n, fand 1927 traumatische Muskelschwielen im musculus serratus posterior als Ursache des Krachens. Nach ihrer Entfernung war der Patient geheilt.

H o l l e und S o n n t a g haben 1960 über das Schulterblattkrachen folgendes geschrieben:

Es entsteht als Folge von Skelettveränderungen oder von

Veränderungen der Muskelschleimbeutel oder Gleitlager. Der Muskelstrang des musculus deltoideus oder musculus biceps gleitet über acromion oder humerus - Großhöcker bzw. - exostose. Nach den beiden Autoren ist eine Therapie durch operativen Eingriff nur bei schweren und schmerzhaften Formen der Muskeln levator und rhomboideus minor, bei einer Skoliose sowie bei schweren Myogelosen möglich. Abhilfe schafft ein Einkerbigen der Ansätze dieser Muskeln am oberen inneren Schulterblattwinkel oder eventuelles Absägen des Winkels, wenn der Knochen dort exostotisch ausgezogen ist. Funktionelle Nachbehandlung ist gewöhnlich erforderlich.

### c. Schleimbeutelkrankungen

K ü t t n e r erklärte 1904, daß durch Erkrankung der subscapularen Schleimbeutel ein Krankheitsbild entstehen kann, das man nach einem Hauptsymptom als Schulterblattkrachen bezeichnet hat. Außerdem ist ein Hydrom der bursa suberrata manchmal die Ursache des bei Bewegungen des Schulterblattes auftretenden Reibens und Krachens. Er glaubt an Muskelveränderungen; welcher Natur diese aber sind, darüber gehen die Meinungen in der an sich spärlichen Literatur auseinander. Manche meinen, es handle sich um Anomalien des zwischen Schulterblatt und Rippen gelegenen Muskelsystems. Wieder andere sehen die Ursache des Schulterblattkrachens in einer Atrophie der

Muskeln, bei Lungentuberkulose und Schulterankylose. Weiterhin begünstigt die mangelhafte Entwicklung des musculus serratus anterior und kümmerliche Entwicklung des musculus subscapularis am angulus inferior scapulae das Schulterblattracken.

S t i c h und B a u e r fanden 1941 als Ursache des Schulterblattrackens eine Bursitis subscapularis oder subserrata.

#### d. Epicondylitis

B r ü c k berichtete 1960, daß das Schulterblattracken eine Ähnlichkeit mit der Epicondylitis oder "Tennisellenbogen" zeigt. Die Epicondylitis oder "Tennisellenbogen" kann mit einer Arthritis des Radiohumeralgelenks verwechselt werden. Es besteht ein bestimmter charakteristischer Druckschmerz an der Vorderseite des epicondylus lateralis humeri in der Tiefe der fovea des Knochens, aus welcher die Streckmuskeln des Arms die zur Hand ziehen, zum Teil ihren Ursprung nehmen. Im Röntgenbild sieht man nur selten eine deutliche Veränderung. Die Behandlung einer frischen Erkrankung, entstanden durch eine einmalige starke Anstrengung des Armes, also nach einer chronischen Traumatisierung, ist zunächst konservativ. Durch Ruhigstellung mit einer Gipsschiene, welche

das Handgelenk in leichter Dorsalflexion hält und bis an den Ellenbogen reicht, dazu Kurzwellen, Diathermie, Armbäder, Umschläge. Injektionen von Hydrocortisonpräparaten haben auch geholfen. Sind alle diese Maßnahmen ohne Erfolg, dann muß die Hohmann'sche Operation vorgeschlagen werden. Dieser hat auch schmerzhaftes Krachen bei einer einseitiger Adolescentenkyphose und bei leichter Skoliose beobachtet. Ebenso bei beruflicher Anstrengung, habituellem Schultergelenkluxation, nach Sturz auf den Rücken mit Bluterguß, bei Periarthritis humeroscapularis, doppelseitiger voller Versteifung der Schultergelenke durch chronische Polyarthrititis, bei chronischer deformierender Arthrose des Acromio - claviculargelenkes. Die Symptome sind, hörbares und fühlbares Krepitieren bei aktiven Vor- und Rückwärtsbewegungen des Schultergelenkes.

Hierbei tritt ein intensiver Schmerz am oberen medialen Winkel der Schulterblätter auf. Das Röntgenbild ist ohne Befund, ausgenommen, wenn eine Arthrosis des Schultergelenks oder seiner Nebengelenke besteht.

e. Muskelrheumatismus verursacht durch Schulterblattkrachen  
Levatorschmerz.

Grünfeld fand 1935 bei 31 von 100 Personen physiologisches Reiben. Er berichtet über eine Kranke, bei der wegen jahrelanger Beschwerden, am linken Schulter-

blatt die Zacke des angulus superior medialis entfernt wurde, worauf die Beschwerden verschwanden. Kurz darauf entstanden Schmerzen und Krachen am rechten Schulterblatt. Da man auch nach Abmeißelung des oberen inneren Winkels in Narkose das Geräusch durch Verschieben des Schulterblatts nach vorne und oben auslösen konnte, wurde nach der Ursache gesucht und an einem, dem musculus serratus dorsalis cranialis angehörenden Muskelstrang gefunden, der gegenüber den anderen Muskelteilen sehr grau und trüb aussah.

Die mikroskopische Untersuchung derselben ergab keine Anhäufungen entzündlicher Natur. Beschwerden und Krachen waren für kurze Zeit beseitigt. Bald aber sind sie zurückgekehrt, auch die beständigen, reißenden Schmerzen in den Nackenmuskeln. Es war eine strangförmige druckempfindliche Verdickung in den seitlichen Partien des Trapezius festzustellen. Bei der neurologischen Untersuchung schloß man ein nervöses Leiden aus und nahm eine Myositis an.

Infiltration der Muskelteile mit Novocain und Adrenalin machte die Patientin für zwei bis drei Tage schmerzfrei.

Ein anderer Patient G r ü n f e l d s litt an einem, fast wöchentlich auftretenden, unbeeinflussbaren Muskelrheumatismus am Hals und Nackengegend. Als Ursache wurde Schulterkrachen festgestellt.

Hier bewährte sich folgende Therapie: durch sachgemäß

ausgeführte Massage wurde die Muskelhärte beseitigt und gleichzeitig die Rundrückenhaltung gymnastisch bekämpft. Sollte die Massage in anderen Fällen nicht genügen, - und es ist wahrscheinlich, daß sie in veralteten Fällen nicht mehr zum Erfolg führt - dann sollte man den Hohmann'schen Eingriff anschließen: Durchschneidung der Muskelbündel der Muskeln Trapezius und levator scapulae, die am Winkel ansetzen, um eine Entspannung herbeizuführen und die Ansatzstelle am Schulterblatt vom dauernden Zug zu entlasten.

Darüber werden wir an späterer Stelle ausführlicher sprechen.

Die Muskelansätze am Knochen, besonders am Levatoransatz und Trapeziusansatz, am oberen inneren Schulterblattwinkel, an der spina posterior des Beckens und schließlich an den Dornfortsätzen am Hinterhaupt und auch an den Querfortsätzen der Lendenwirbelsäule sind schmerzhaft, wenn Reizungen der Sehnenansätze im Sinne von Periostosen vorhanden sind. Bei dem Levatorschmerz findet man besonders häufig als Ursache eine Brustkyphose und kann hier eine gewisse innere Beziehung zum schmerzhaften Schulterblattkrachen feststellen, welches einen Symptomenkomplex an gleicher Stelle aufweist. Ebenso wie die ganze fascia lumbodorsalis schmerzhaft sein kann, finden wir dieses auch in dem sehnigen Rande des m. trapezius in Höhe des Brust - Halsüberganges mit besonderen perio-

stischen Beschwerden an den Dornfortsätzen der oberen Brustwirbelsäule, welche in diesem Bereich eine relative Abflachung zeigen kann, wenn sich darunter eine tiefsitzende Kyphose befindet. Die Prüfung des Tonus der Rückenmuskulatur und der hinteren Beinmuskulatur sowie der Reflexe, kann weiteren Aufschluß bringen. Nach anderen Autoren ist es ein grobes Krachen nur bei bestimmten Bewegungen festzustellen. Man hat den Eindruck grober knöcherner Unebenheiten. Dabei handelt es sich um eine knöcherne Unregelmäßigkeit des medialen Schulterblatt-randes oder um Folgen von Rippenbrüchen.

Das Geräusch kann durch die Resonanz des Brustkorbes soweit verstärkt sein, daß es nicht nur fühlbar sondern auch hörbar ist.

Die aufgelegte Hand fühlt den Sitz der Geräuschquelle. Durch mechanische Reizung des Periostes kann es zu sekundären Exostosen kommen, besonders bei schweren körperlichen Arbeiten.

Im Röntgenbild lassen sich bei Tangentialaufnahmen der Scapularunterflächen die knöchernen Unregelmäßigkeiten darstellen. Diese knöcherne Unregelmäßigkeit ist operativ zu entfernen.

Zur Entfernung der Schulterblattspitze arbeitet man folgenderweise:

Der Arm hängt über der Tischkante, so, daß der untere Schulterblattrand hervorsteht. Längsschnitt über seinen cranialen Teil. Stumpfes Auseinandertrennen der Trape-

ziusfasern in ihrer Verlaufrichtung. Das verformte Schulterblattstück wird nach Abschieben der Muskulatur von seiner Vorder- und Rückfläche entfernt. Sorgfältige Blutstillung auch der Knochenwunde ist notwendig, weil in einem Hämatom einen Rückfall, Rezidiv, entstehen kann. Die abgeschobenen Muskeln der Vorder- und Rückfläche des Schulterblattes müssen miteinander sorgfältig vernäht werden. Fixation des Armes am Körper für etwa 3 bis 4 Wochen zur Ermöglichung des Wiederanheilens der gelösten Muskeln.

#### f. Scapulo - Costal - Syndrom

H e g g l i n sprach 1959 von einem Scapulo-costal-Syndrom, und dieses scheint mit dem Schulterblattkrachen Ähnlichkeit zu haben.

Bei diesem Syndrom nehmen die Schmerzen in der Regel ihren Ausgang vom Schulterblattbereich und strahlen im Nacken, Hinterhaupt, Schultergürtel, Ober- und Unterarm aus.

Oftmals dauert es jahrelang. Ursächlich scheint ein gestörtes Zusammenspiel von Schulterblatt und unterem Thorax vorzuliegen bei Individuen, die aus irgendeinem Grunde eine falsche Körperstellung einnehmen ( Seitwärtsdrücken des Schulterblattes ) und dadurch Bewegung des Schulterblattes über den Rippenwinkel statt über den weniger gekrümmten dorsalen Rippenteilen. Für die Diagnose ist

der Nachweis von Druckpunkten entlang des Schulterblatt-  
randes und die Behebung der Milderung nach Anaesthisie-  
rung im Bereich dieser Druckpunkte wertvoll.

#### g. Reiben als Ursache des Krachens

H a r d w i g 1952 hat das Schulterblattkrachen bei  
vielen Patienten untersucht. Er bestätigt, daß leichte  
Reibungsgeräusche bei Schulterbewegungen häufig sind.  
Sie gelten, zumal sie keine Beschwerden verursachen, als  
physiologisch. Dieses physiologische Reiben ist leichter  
zu fühlen als zu hören. Hiervon abzutrennen ist ein  
auch schon für die Umgebung der betreffenden Person gut  
hörbares Geräusch, das jedoch seltener vorkommt. Man  
kann es ungefähr bei jedem 10. Menschen feststellen.  
Im Sinne einer Erkrankung ist das Krachen jedoch nur  
dann zu werten, wenn neben dem akustischen Phänomen auch  
noch irgendwelche Beschwerden vorhanden sind. Er hat  
auch bei seinen Patienten den Eindruck bekommen, daß das  
schmerzhafte Schulterblattkrachen, bei aktiven Bewegungen  
der Schulter fühlbar, sowie hörbar ist. Die Schmerzen  
waren nicht in der Schulterblattgegend lokalisiert, sie  
strahlten in die Nackenmuskulatur und Halsgegend .

In der deutschsprachigen Literatur hat sich bei entspre-  
chender Stärke des auftretenden Geräusches der Ausdruck

"Schulterblattkrachen" eingeführt. Während die französischen Autoren seit M a u k l a i r e nach der Lautstärke zwischen "Froissement", "Frottement" und "Graquement" unterscheiden. Diese letzte Unterscheidung hat aber keine größere Bedeutung, als das Froissement und Frottement, die oft nur mit dem Stethoskop nachzuweisen sind und schon unter physiologischen Verhältnissen beobachtet werden können. Dagegen stellt das Graquement, das unserem Krachen entspricht, schon eine das physiologische Maß überschreitende Erscheinung dar, die dem Patienten selbst auffällt und das ärztliche Interesse verdient, um so mehr, als in der Mehrzahl der Fälle gleichzeitig Schmerzen angegeben werden.

Nur einige wenige Fälle sind in der Literatur angeführt worden, bei denen das Schulterblattkrachen nicht mit Schmerzen auftrat, ein Fall von Z a p h i r i a d e s 1903 und zwei Fälle von T e r r i l o n (1874).

Häufig findet man neben dem Krachen während der Schulterblattbewegungen einen Druckschmerz im Bereich des medialen Schulterblattrandes, margo medialis, oder am unteren Schulterblattwinkel.

#### h. Abnorme Knochenvorsprünge und syphilitische Periostitis.

Wie es schon weiter oben erwähnt wurde, ist Küttner der

erste, der dieses Phänomen und seine Ätiologie systematisch zu klären versuchte.

Noch mehrere Autoren nach ihm und bis zu Hohmann betrachten in Veröffentlichungen in den 30-ger Jahren diese Erkrankung vom rein morphologischen Standpunkt. Sie sind der Ansicht, daß als Ursache des schmerzhaften Schulterblattkrachens größtenteils das Auftreten abnormer Knochenvorsprünge an Schulterblatt oder Rippen in Frage kommt.

O e f f i n g e r fand 1952 am Skelett eines Syphilitikers außerdem eine Ausnagung am medialen Rande des Schulterblattes, ferner am unteren Winkel der Gräte, am Rabenschnabelfortsatz und in der Umgebung der Gelenkpfanne, außerdem Verdickungen und Rauigkeiten, die auf syphilitische Periostitis zurückgeführt werden müssen. Wahrscheinlich kann ein Krachen auch in diesem Fall entstehen.

B e n n i n g h o f hat die Chirurgen 1949 gewarnt, diese Verschiebeflächen zu verletzen und durch etwaige Narbenbildungen den Gleitvorgang still zu legen. Nach v. L a n z 1949 ist bei starker Abmagerung, etwa durch Tuberkulose, oft ein hörbares Reiben zu beobachten, und es soll bei Schrumpfungen oder Rückbildung dieses Zwischengewebes zum Reiben der Muskelflächen gegeneinander kommen.

D. ERKLÄRUNG DES SCHMERZHAFTEN SCHULTERBLATTKRACHENS  
NACH H O H M A N N.

Wie schon erwähnt worden ist, hat sich H o h m a n n seit 1935 mit diesem Phänomen beschäftigt mit mehr Erfolg als seine Vorgänger. Er hat das schmerzhaftes Schulterblattkrachen vielfach untersucht und behandelt.

Während manche Menschen beim Vor- und Rückwärtsbewegen ihrer Schultern krachende oder reibende Geräusche zeigen können, und das ohne jede Beschwerden, gibt es einen krankhaften Zustand, den er als "schmerzhaftes Schulterblattkrachen" bezeichnet. Wie wir bis jetzt gesehen haben, sind bis H o h m a n n sehr viele Meinungen und Hypothesen geäußert worden, die über die Ursache und die Entstehung dieses unter Schmerzen auftretenden Phänomens Aufklärung geben wollten.

Er stellt sich die Entstehung des schmerzhaften Schulterblattkrachens folgendermaßen vor:

Durch irgendwelche Schädigungen treten Veränderungen im Zusammenspiel der oben erwähnten Muskelpartien ein. Sei es nun durch einen fixierten Rundrücken, durch Skoliose, oder durch chronische Überanstrengung dieser Muskeln. Die Ursprungs- und Ansatzstellen dieser Muskeln sind so verlagert, daß die Harmonie der Muskelbewegungen gestört ist. Es kommt, wie an anderen Stellen des Körpers bekannt

ist, zu Hautspannung, zu Muskelhärten im Bereich der durch die Fehlleistung überlasteten Muskelpartien. Weitere Folgen sind Periostosen, die von diesen Veränderungen bevorzugten Muskeln sind der levator scapulae und die oberen Partien des rhomboideus minor, vor allem an ihrem Ansatz am oberen inneren Schulterblattwinkel.

Seine Ansicht von der Pathogenese des schmerzhaften Schulterblattkrachens ist wohl heute allgemein anerkannt. Form- und Haltungsfehler des Thorax, der Wirbelsäule und des Schultergürtels, sowie Überanstrengung sind die Ursache. Nun ist es aber denkbar, daß durch ein Trauma das geordnete Muskelspiel gestört werden kann, ganz abgesehen von traumatischen Schäden des Gleitgewebes und des Muskelgelenkes selbst, wie schon vorher berichtet wurde.

## E. THERAPIE

Man unterscheidet konservative und chirurgische Therapie des Schulterblattkrachens. Zuerst sollen die konservativen Methoden besprochen werden.

### a. Konservative Behandlung

Nach Meinung der meisten Autoren soll man bei noch nicht zu lang bestehenden Leiden einen konservativen Weg versuchen.

Außer dehnender und kräftigender Gymnastik ist vor allem eine tiefgreifende Muskelmassage notwendig, bei der wir alle druckschmerzhaften Teile absuchen müssen.

Eine Durchwärmung der Muskeln als Vorbereitung zur Massage ist nützlich.

Falls dieser Weg zu keinem Erfolg führt, sind die Muskeln und besonders der m. levator scapulae und m. rhomboideus minor bereits zu starr geworden. H o h m a n n schlägt dann die operative Methode vor, die er selber seit 1953 an 20 Patienten durchgeführt hat. Um die Härte der Muskeln zu entspannen, rundete er die spitze Zacke des Schulterblattes mit der Knochenschere ab. (H o h m a n n 1949)

Bei einem Fall, wo die Ursachen des Krachens eine Ado-

lescentenkyphose ist, schlägt B r ü c k folgende Therapie vor: Sie besteht zunächst in der Behandlung der ursächlichen Störungen, der pathologischen Körperhaltung, der Kyphose oder der Schultergelenkerkrankungen mit den üblichen physikalischen Mitteln. Bei veralteten Leiden wird wie bei veralteten Epicondylitiden eine Einkerbung der am medialen oberen Winkel des Schulterblattes ansetzenden Muskelbündel des musculus levator scapulae, eventuell des m. rhomboideus minor von einem kleinen Hakenschnitt aus, vorgeschlagen, der auch hier die notwendige Entspannung bringen soll.

#### b. Operative Behandlung

Die von H o h m a n n im Jahr 1935 vorgeschlagene Operation verläuft folgendermaßen:

Er bemerkt, daß vor jeder Operation zunächst ein konsequent durchgeführter Versuch mit Muskelmassage, heilgymnastischen Übungen besonders bei Rundrücken, Diathermie Kurzwellen oder Heizkasten durchgeführt werden sollte. Nach diesem Versuch nahm er die Einkerbung der gespannten und verhärteten druckschmerzhaften Muskelstränge vor. Die Einkerbung muß der erste Akt der Behandlung sein, auf den nach Abheilung der Wunde, etwa nach einem

Monat, immer eine Nachbehandlung erfolgen muß.

Die Veränderung in den Muskeln selbst kann ja zunächst durch den Kerbschnitt nicht beseitigt werden. Damit werden nur die Spannung und die durch sie verursachten Schmerzen beseitigt. Die Massagen, die für die Beseitigung der Muskelhärten durchgeführt werden, sollen nach vorheriger Durchwärmung tiefgreifend sein. Durch heilgymnastische Übungen müssen die Muskeln sowohl gedehnt als auch durch aktive Arbeit wieder zu normaler Tätigkeit gebracht werden. Besonders bei vorhandenen Rundrücken oder Kyphosen soll man nach der Abheilung der Operationswunde einen Geradehaltgurt zum Zurückhalten des oft nach vorn verlagerten Schultergürtels geben, wodurch neue passive Spannungen vermieden werden.

In Narkose oder Lokalanästhesie (wobei er auch bei letzterer das Operationsgebiet und besonders die einzukerbenden Muskelpartien mit Novocain - Adrenalin zur Erzielung von möglicher Blutleere infiltrierte) legte er bei Bauchlage des Patienten von einem kleinen Hakenschnitt aus ( Abb. 2 ) die Gegend des medialen, oberen Schulterblattwinkels frei. Er tastete diesen ab und drang, stumpf die Fasern des zunächst erscheinenden musculus trapezius auseinanderdrängend, in die Tiefe, bis er am Schulterblattwinkel war.

Unter dem trapezius liegt, von ihm durch lockeres Gleitgewebe getrennt, der musculus levator scapulae, der zum

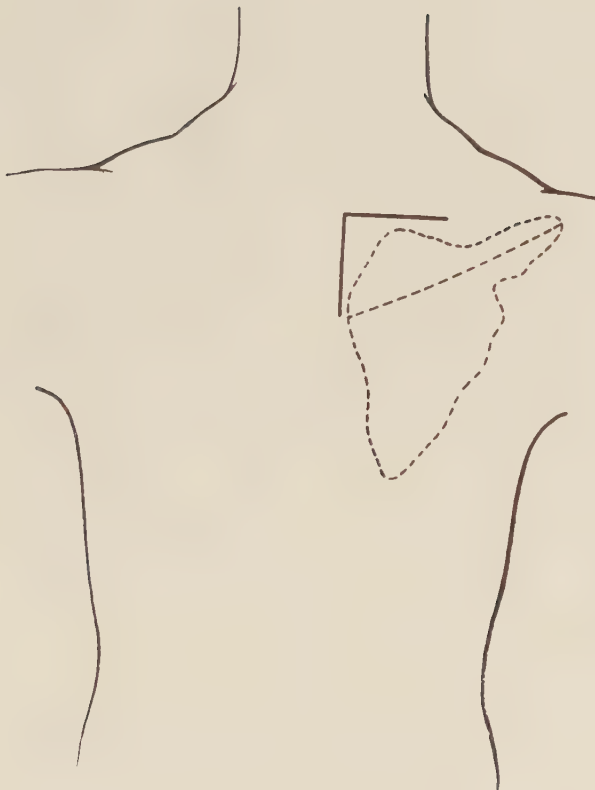


Abb. 2

Hautschnitt zur Operation bei Schulterblatt  
krachen. (Nach Hohmann)

oberen, medialen Schulterblattwinkel zieht. ( s. Abb.3)

Bei nicht narkotisierten Patienten zeigte sich öfters diese Ansatzstelle des Muskels trotz Anaesthesierung deutlich druckempfindlich. Die Kranken gaben an: Das ist die schmerzhafteste Stelle. Die auseinandergedrängten Muskelbündel des trapezius werden mit Haken zur Seite gehalten und nun kann man den Muskelansatz des levator vom Schulterblattwinkel abschieben und auf untergescho-bener Kochescher Kropfsonde oder besser einem mehrgebo-genen Elevatorium quereinkerben. Auch der neben dem m. levator scapulae ansetzende musculus rhomboideus minor wird in seinen oberen Partien eingekerbt. In manchen Fällen hat der Operateur auch die Spitze des Schulterblattwinkels mit der Kneifzange abgekniffen, besonders, wenn diese sehr spitz oder etwas abgebogen zum Rippen-korb erschien, oder wenn es sich um sehr hartnäckige und veraltete Fälle handelte.

Nach dem Abkneifen muß der Knochen geglättet und abge-rundet werden. Man soll dann die Muskelbündel des tra-pezius wieder loslassen. Sie legen sich wieder aneinan-der und selten ist eine Catgutnaht zum Vereinigen not-wendig. Bauchlage für 5 - 6 Tage muß eingehalten werden. H o h m a n n hat keine bursa oder ein tuberculum he-miarticulare bei der Freilegung der druckschmerzhaften Stelle gefunden, die schon als Ursache des Leidens wei-ter oben bei anderen Autoren erwähnt worden ist. Die

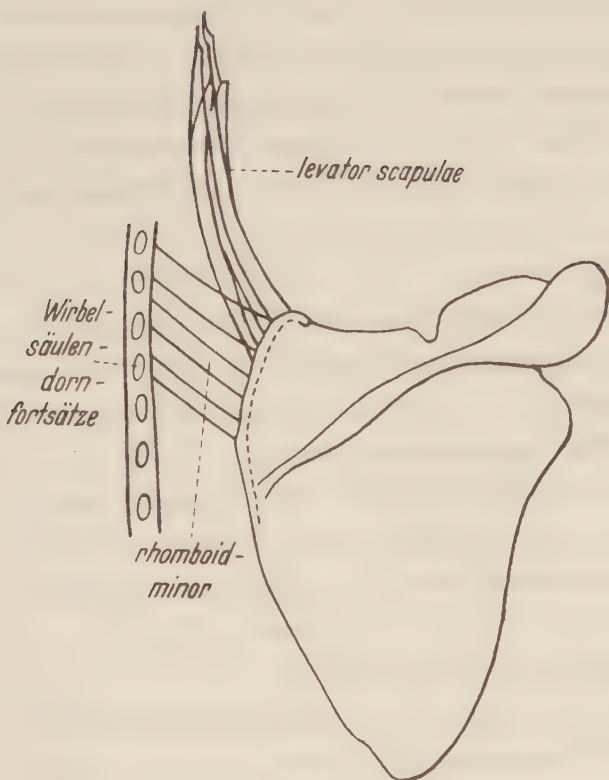


Abb. 3

Schematische Zeichnung der am oberen inneren Schulterblattwinkel ansetzenden Muskeln. Rechtes Schulterblatt von hinten. (Nach Hohmann)

histologische Untersuchungen der Muskelteilchen oder Knochenstückchen zeigten keinen pathologischen Befund. Die Röntgenuntersuchung der Fälle von Hohmann ergab niemals eine Veränderung. Es ist aber streng zu unterscheiden zwischen dem schmerzhaften Schulterkrachen an sich und einer Periarthritis oder Arthrosis des Schultergelenks. Dieser Unterschied ist bereits beschrieben worden.

Andererseits hat der gleiche Autor als Resultat seiner Untersuchungen feststellen können, daß das Schulterblattkrachen entsteht, wenn der Patient die Schulter nach hinten (selten: auch nach oben) zieht.

Zwei Wochen nach der Operation soll man mit aktiven Übungen und leichter Massage des m. trapezius und gymnastischer Behandlung des Rundrückens beginnen. Etwa nach 4 Wochen sind meistens die Schmerzen am oberen, inneren Schulterblattwinkel beseitigt.

Wohl fühlen sich einige Faserbündel des m. trapezius oberhalb des Schulterblattes - nicht am Ansatz am Winkel - noch etwas hart an und sind auch etwas druckempfindlich. Das Krachen bei den Bewegungen des Schulterblattes hat aber in meisten Fällen aufgehört und bleibt es. Die schmerzhaften Muskelhärten hängen nach Ansicht des Autors ursächlich zusammen mit dem runden Rücken und der dadurch bedingten Vor- bzw. Seitwärtsverlagerung der Schulterblätter und des gesamten Schultergürtels. Denn ein Rundrücken führt zu einem dauernden Zug an den

Trapeziusbündeln und zu einer ständigen aktiven Gegenwirkung dieses Muskels, der damit zu Überarbeit gezwungen wird. Verhärtung und Verkürzung sind die Folge, analog den Reaktionen bei anderen Haltungsanomalien im Bereich der Wirbelsäule oder auch bei Fehlstellungen von Extremitätengelenken, Skoliosen, X - , O - Beine usw. Auf das spastische Anfangsstadium des Muskels folgt regelmäßig bei Dauerwirkung das Verhärtungs- und Schrumpfstadium. Den Schmerz finden wir teils an den Ansatzstellen der Schultermuskeln wo ähnlich, wie bei der Epikondylitis, eine chronische Reizung anzunehmen ist. Übereinstimmend wird der Sitz der Schmerzen von den Autoren auf den oberen, inneren Schulterblattwinkel verlegt. Meist ist die rechte Seite stärker befallen als die linke und zwar in dem Alter zwischen 23. und 40. Lebensjahr. Die Ursache für diese Zusammenhänge ist ungeklärt.

Andere Autoren, die vor Hohmann sich mit dem Krachen beschäftigt haben, meinen, die Ursache des Phänomens könnte auch eine Tuberkulose oder Lues sein. Die Lokalisation der Tuberkulose in diesem Knochen entspricht nach L e x e r 1934 den Verzweigungsstellen der versorgenden Arterien, welche in die Spina eintreten und mit einem medialen Ast, die Spina bis zum inneren Rand nach unten begleiten.

Ferner erkrankt manchmal das acromion, während der pro-

cessus coracoideus äußerst selten beteiligt ist. Auch die Abszesse sind in der Regel von geringer Ausdehnung, sitzen meist auf der Außenseite des Schulterblattes, selten unter dem Schulterblatt, und können in der Achselhöhle ihren Weg nehmen. Knöchener Kallus findet sich ausschließlich an der Außenfläche des Schulterblattes und zwar anscheinend soweit außen, als das Periost bei der Fraktur vom Knochen abgehoben wurde. Da aber auch im äußeren Kallus in der Gegend der Verlängerung des Bruchspaltes Knochenleisten fehlen, trägt die Bildung des periostalen Kallus so gut wie nichts zur Konsolidierung des Bruches bei. Eine Schulterblattfraktur heilt aber (ähnlich wie manche Schädelbrüche) nur bindegewebig aus.

Im Laufe der Zeit wird der periostale Kallus resorbiert. Die geringe Kallusbildung in den markraumarmen Stellen der Knochen ist aus röntgenologischen Beobachtungen seit langem bekannt und im Röntgenbild erkenntlich an der noch lange Zeit nachweisbaren feinen Spaltbildungen an der Stelle der Fraktur, die mit der Zeit ein Krachen hervorrufen. Es gibt noch einige Fälle, wo periostale Gummien beobachtet worden sind. Sie sitzen vorzugweise in der größeren fossa infraspinata, seltener in der fossa supraspinata. ( H o h m a n n )

L o b e n h o f f e r 1919 erzielte Schmerzfreiheit durch Abtragung eines halbkirschgroßen Knochenhöckers

am medialen Schulterblattrand.

Auch K i r s c h n e r und J a s t r a m 1921, die bei der Operation ein erbsgroßes Höckerchen am oberen inneren Schulterblattwinkel fanden, konnten durch Abkneifen des oberen Winkels die Schmerzen beseitigen.

## F. KASUISTIK

In den Jahren 1937 bis 1945 hat H o h m a n n 6 Fälle, davon 4 einseitig und 2 doppelseitig betroffene Schulterblätter, operiert. Von den Doppelseitigen war der eine ein 34 jähriger Schweißer, bei dem das Krachen seit 14 Jahren bestand. Er hatte sogenannte "rheumatische Schmerzen" in der linken Schulter; er wurde erfolgreich operiert. Nach 14 Jahren kam er wieder mit Beschwerden, die sich damals auch in der rechten Schultergegend entwickelt hatten. Auch hier wurde operative Heilung erzielt.

Die 6 Fälle betrafen:

1. Den eben erwähnten Schweißer mit doppelseitigem Phänomen. Es wurde 1939 links die Einkerbung und Abkneifung der oberen medialen Spitze des Schulterblattes und 1943 auch rechts, wo das Leiden noch nicht so lange bestand, die einfache Einkerbung vorgenommen.
2. Ein 17 jähriges Mädchen mit doppelseitigem schmerzhaften Schulterblattkrachen bei der das Krachen seit  $\frac{3}{4}$  Jahr, die Schmerzen erst seit 6 Wochen bestanden. Hier war ein starker etwas fixierter runder Rücken vom Typus der Adoleszentenkyphose vorhanden. Die Einkerbung der Muskelansätze beiderseits war erfolgreich.
3. Ein 19 jähriges Mädchen mit rechtsseitigen Beschwerden, seit  $\frac{3}{4}$  Jahr bestehend, seit sie in einer Fabrik an einer Pulverpresse tätig ist. Operiert 1941 mit Einkerbung und Abrundung der oberen medialen Spitze des Schulterblattes.

4. Eine 48 jährige Frau mit linksseitigen Beschwerden seit 4 bis 5 Jahren, bei der jede physikalische Behandlung erfolglos war, 1940 mit Einkerbung und Abmeisselungen der medialen oberen Schulterblatteecke operiert.
5. Patientin, die 19 Jahre alt war und vor 1 1/2 Jahren beim Handstand auf den Rücken gefallen war und einige Tage Schmerzen in der Schulterblattgegend gehabt hatte. Als bald eine gewisse Bewegungseinschränkung im Schultergelenk eintrat. Allmählich stellte sich etwa nach 1/2 Jahr ein Krachen ein. Es bestand eine starke Rundrückenbildung. Alle Bewegungen im Schultergelenk waren frei. Das Röntgenbild war negativ. Am 28. 4. 1942 Einkerbung und Abkneifen der oberen medialen Schulterblattspitze.
6. Die 32 jährige A.W. gab an, seit Jahren "chronisch rheumatische Prozesse" zu haben. 1932 seien Schwellungen beider Handgelenke eingetreten, weshalb damals die Mandeln entfernt wurden. Ferner sei schon einmal vor 10 Jahren das Schultergelenk rechts steif gewesen. Rechts bestand typisches Knirschen und Krachen bei Rotation und Abduktion im Schultergelenk. Die Beweglichkeit war frei. Die Schmerzen traten nur bei aktiven Bewegungen ein. Man fand schmerzhaft Verhärtungen im Muskel und im Bindegewebe der Schultergegend und des Armes. 1938 Einkernen und Abkneifen der medialen und oberen Schulterblattspitze.

Bei den 6 neuen Fällen, bei denen 8 Schulterblätter befallen waren und die er operiert hatte, hatte er folgenden Erfolg:

Bei dem 1. Fall sind die Beschwerden nicht mehr zurückgekehrt.

Fall 2: Ebenfalls beschwerdefrei.

Fall 3: Nach schwerer Arbeit traten sie wieder ein.

Fall 4: Beim Gehen und Bewegen des Armes ist das schmerzhafte Krachen zurückgekehrt. Nach einer Nachbehandlung mit Massagen und Übungen und einer Thermalbadekur verbesserten sich die Beschwerden.

Fall 5: Bei der letzten Untersuchung wurde nicht mehr über Beschwerden geklagt.

Fall 6: Gleichfalls ohne Beschwerden.

Hinsichtlich der Ätiologie zeigte sich, daß bei Fall 5 ein Trauma vorangegangen war. Bei 1 und 6 haben auch möglicherweise rheumatische Schäden an der Muskulatur ursächlich mitgewirkt. Bei letztem um so eher, als hier in der Vorgeschichte Handgelenksschwellungen angegeben wurden, die nach Mandelentfernung vergingen, und eine Periarthritis vorhanden war. Bei Fall 1 und 3 waren körperliche Überanstrengungen vorausgegangen. (H o h m a n n 1945)

Zum Phänomen des Schulterblattkrachens können wir aus dem Krankengut der Orthopädischen Universitätsklinik München folgende Beispiele führen:

Beispiel 1 : S.J., Schloßer, geb. 6.6.1932

Familienanamnese : nicht verwertbar

Eigenanamnese : 23jähriger kräftiger junger Mann in gutem Allgemeinzustand. Seit einem Jahr schmerzhaftes Schulterblattkrachen rechts. Trotz Kurzwellenbestrahlung hat sich der Zustand des Patienten nicht gebessert. Ein Unfall oder eine ruckartige Bewegung waren nicht der Anlaß der Schmerzen im Schulterblatt.

Klinischer Befund: Beim aktiven Heben und Senken des rechten Schulterblattes ist ein lautes Krachen deutlich hör- und fühlbar, besonders über der medialen oberen Schulterblattkante. Bei passiven Bewegungen kein Krachen. Die Beweglichkeit des rechten Schultergelenks ist nach allen Richtungen frei. Im rechten Arm findet sich keine Atrophie. Die Supraspinatusgruppe rechts ist

gegenüber der linken leicht atrophisch.

Diagnose : Schmerzhaftes Schulterblattkrachen.

Therapie : Operation nach Hohmann

Beispiel 2 : S.A., Hausfrau, geb. 3.9.1937

Familienanamnese : nicht verwertbar

Eigenanamnese : Die Patientin klagt seit einem Jahr über Schmerzen in der linken Schulter, die bei Bewegungen des linken Armes durch deutliches Krachen begleitet werden.

Klinischer Befund : Innere Organe bei grobklinischer Untersuchung oB. Hals kurz gedrun- gen, auf der linken Halsseite zwei etwas verbreitete Narben. Die linke Schulterkulisse ist hoch- gezogen, bedingt durch den musculus trapezius, der strangartig vorspringt. Es besteht auch ein deutlicher Hoch- stand des linken Schulterblattes. Bei aktiven Bewegungen der Armen tritt ein Krachen auf.

Röntgenbefund : Hyperlordose der HWS. Starkes Vorspringen der vertebra prominens. Am Übergang der HWS zu BWS linkskon- vexe Skoliose mit geringer Gegenkrüm- mung am Übergang Brust- Lendenwir- belsäule.

Diagnose : Schulterblattkrachen

Therapie : Operation nach Hohmann.

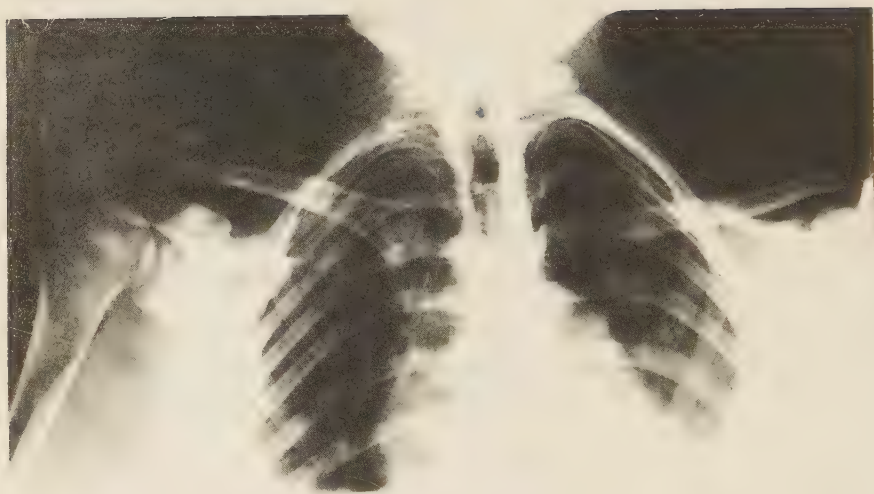


Abb. 4

Hyperlordose der HWS. Starkes Vorspringen der vertebra prominens Linkskonvexe Skoliose am Übergang der HWS zu BWS. (Rö. Orthop. Klinik München)

## G. DISKUSSION

Die Ätiologie des Schulterblattkrachens scheint noch nicht völlig geklärt zu sein, da zahlreiche Ursachen angeführt werden. Sieht man von den Deformitäten der scapula selbst ab, die natürlich einen gewissen Eindruck des konkreten und mechanisch Begreiflichen vermitteln, so gibt es zu Klärung der übrigen Fälle mangels objektiver Befunde doch eine große Skala hypothetischer Ursachen.

Unter Berücksichtigung der anatomischen Veränderungen versucht man in die Vielfalt der möglichen Ursachen Ordnung zu bringen. Hier sind zu nennen:

Unterschiedliche Veränderungen der Knochenflächen, der Muskulatur oder des Bindegewebes und der darunterliegenden Schleimbeutel.

Einige weisen Schleimbeutelkrankungen auf, andere ein erbsengroßes Höckerchen oder tuberculum am oberen inneren Schulterblattwinkel, das fast bei jeder 3. Person vorkommen soll; wieder andere einen myositisch erkrankten Muskelstrang, der für das Geräusch verantwortlich gemacht wird.

Aus der Literatur, die angeführt wurde, sind doch alle diese Annahmen als nicht sehr wahrscheinlich zu betrachten. In einigen Fällen sind wohl besondere Veränderungen, wie eine kartilaginäre Exostose an der costalen Seite des Schulterblattes oder eine Stufenbildung am medialen

Schulterblatt oder eine plumpe Höckerbildung am oberen medialen Schulterblattwinkel ( z.B. bei einem Kohlenträger ) als Ursache des schmerzhaften Reibens anzusehen. Doch sind dies nur einzelne Vorkommnisse. Aber viel häufiger liegt dem schmerzhaften Schulterblattkrachen eine andere Ursache zugrunde, die an obiger Stelle bereits besprochen worden ist. Es handelt sich hier um eine Störung der Harmonie der Muskelbewegungen, die am oberen inneren Schulterblattwinkel ansetzen. ( m. trapezius, levator und rhomboideus minor )

Wie ist nun das eigentümliche Bewegungsgeräusch - das Krachen - zu erklären, und wie gehen die Hin- und Herbewegungen des Schulterblattes auf dem Brustkorb vor sich?

Während am Hüftgelenk eine feste stabile Basis, das Becken, vorhanden ist, in dessen Hüftpfanne sich der Femurkopf dreht (Nußgelenk), hat der Humeruskopf an der Schulterblattpfanne nur eine relativ sichere Basis. Das Schulterblatt ist am Thorax in Muskelschlingen aufgehängt. Seine Bewegungen gehen in einem Muskelgelenk vor sich. Es handelt sich um Verschiebeflächen von breiten flächenhaften Muskeln. Einerseits ist da die Fläche des musculus serratus, der von lateral herkommend zum Schulterblatt zieht, andererseits liegt zwischen serratus und scapula eine Schicht sehr lockeren reichlichen Zellgewebes, das die beiden, Schulterblatt und serratus, voneinander abgrenzt. Zwischen beiden kann man mit dem Fin-

ger wie in eine breite Tasche hineingreifen. Die subscapulare Fläche ist von dem breiten musculus subscapularis bedeckt. Diese Muskelplatte und der m. serratus anterior berühren sich und gleiten aneinander. Zwischen ihnen ist wiederum sehr lockeres Zellgewebe als Grenz- oder Gleitschicht angeordnet.

Man kann in diese 2. Muskeltasche von lateral her mit dem Finger eindringen. Dieses Zwischengewebe hat F i c k als eine Art "Gelenkschmiere" bezeichnet. Sie ermöglicht die reibungslose Bewegung der Verschiebeflächen gegeneinander.

Aus der Literatur, die angeführt wurde, kann man folgendes klinisches Bild des schmerzhaften Schulterblattkrahens ansehen:

Beim aktiven Vor- und Rückwärtsführen des Schultergürtels verschieben sich die Schulterblätter am Rippenkorb von dorso - medial nach antero - lateral unter einem hörbaren und fühlbaren Krachen. Weiter ist immer eine konstante Druckschmerzhaftigkeit an einer ganz typischen Stelle, und zwar am oberen inneren Winkel des Schulterblattes vorhanden. Fast alle Beobachter haben dies bestätigt. Diese Druckempfindlichkeit besteht sowohl an den Knochenkanten als auch an den ansetzenden Fasern der Muskeln, des levator scapulae und der obersten Bündel des m. rhomboideus minor. Diese Muskeln zeigen oft ausgesprochene Muskelhärten. Klinisch lassen sich hier sehr lästige, ziehende Schmerzen nachweisen.

## H. ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund des heutigen Literaturstandes ist eine einheitliche Genese des "Schulterblatttkrachens" nicht wahrscheinlich. Die durchgearbeitete Literatur läßt folgende Ursache erkennen.

- 1) Frakturen des Schulterblattes, der Rippen, des Schlüsselbeins oder des 2. Brustwirbeldornfortsatzes.
- 2) Kartilaginäre Exostosen und Schleimbeutelkrankungen.
- 3) Kyphosierung der Wirbelsäule, sowie bei Periostitiden, bei Tuberkulosen und bei Luschka'schen Höckerchen am oberen inneren Schulterblatt.
- 4) Störung des Muskelzusammenspiels als Hauptursache.  
Hier ist operative Abtragung des kaudalen oder kranialen medialen Winkels wirksam.

Zu den klinischen Befunden ist zu sagen, daß druckschmerzhafte strangartige Muskelhärten fast immer in dem am oberen inneren Winkel des Knochens ansetzenden Muskelbündel festgestellt wurden.

Ferner fand man, daß die Schmerzen und das Krachen nur bei aktiven Bewegungen der Arme in der Schultergegend und zwar meistens bei Vor- und Rückwärtsführen der Schulterblätter, selten nach Heben oder Senken, niemals aber bei passiven Bewegungen auftreten.

Zuerst wird die wahrscheinliche Ursache zu behandeln sein, und dann kommt ein operativer Eingriff in Frage.

## I. L I T E R A T U R

- Benninghoff, A. : in Hohmann, G., "Hand u.  
Arm", München 1949, J.F.  
Bergmann Verlag.
- Bernkopf, E. : Lehrbuch d. Anat., Berlin  
1943, Urban Verlag.
- Betke, H. : Beitr. zur klin. Chir.  
88(1914)31
- Brauer, L. : in Hohmann, G., "Hand u.  
Arm", München 1949, J.F.  
Bergmann Verlag.
- Brück, D. : Was gibt es Neues in der  
Medizin 1960, Anover Verlag.
- Eden, R. : in Küttner, H., Chir. ob.  
Gelenkmassen, Stuttgart  
1927, Verdin. Enke Verlag.
- Erhard, G. : Zsch. für Orthop. 92 (1960)212
- Fick, R. : in Hohmann, G., "Hand u.  
Arm", München 1949, J.F.  
Bergmann Verlag.

- Galvagni, E. : in "Küttner, H." Dtsch. med. Wschr. 30(1904)534
- Grünfeld, G. : Zsch. für Orthop. 92(1960)219
- " : Arciv für Orthop. u. Unfall-Chir. 24(1927)610
- " : in Hohmann, G. "Med. Welt" 32(1935)1149
- Hardwig, E. : Zsch. med. Welt 1(1952)7
- Hegglin, R. : Lehrbuch Dif. Diagn. inner. Krankh., Stuttgart 1959, Tieme Verlag.
- Herrmann, B. : Lehrbuch d. Anat., Berlin 1954, Springer Verlag.
- Hoffmeister, V. : in Küttner, H. "Chir. op. Gelenkmassen", Stuttgart 1927, Verdin Enke Verlag
- Hohmann, G. : Zsch. d. Orth. 75(1945)171
- " : Med. Welt, 32(1935)1149
- " : Hdb. d. Orth., Stuttgart 1958, Tieme Verlag.
- " : "Hand u. Arm", München 1949 Bergmann J.F. Verlag.

- Holle, F. : Lehrbuch d. Chir., Berlin  
Sonntag, E. 1960, Springer Verlag.
- Jastraum, M. : Dtsch. Zschr. d. Chir.
- Kirschner, M. : in Erhard. G., Zsch für  
Orth., 92(1960)219
- Küttner, H. : Dtsch. med. Wsch. 30(1904)  
534
- " : Hdb. d. Chir., Stuttgart  
1927, Verdin. Enke Verlag.
- " : Dtsch. med. Wschr. 16(1904)  
580
- Lexer, E. : in Lubarsch, O. u. Henke, F.  
Hdb. d. Path. Anat. Hist.,  
Berlin 1934, Springer Verlag.
- Lobenhoffer, W. : Beiträge zur klin. Chir.  
83(1913)484
- Lotheissen, G. : in Hardwig, E., "Die Medizi-  
nische" 1(1952)7
- Lubarsch, O. u. : Hdb. d. Path. Anat., Berlin  
Henke, F. 1934, Springer Verlag.

- Mauclaire, D. : in "Betke, H." Beitr. zur  
Klin. Chir. 88(1914)31
- Streckfuß, H. : Dtsch. Militärarzt, 1(1942)39  
: in Wanke, R. "Die Medizi-  
nische" 1(1952)7
- Stich, R. - Bauer, K. : Lehrbuch d. Chir., Berlin  
1958, Springer Verlag.
- Terrillon, B. : Arch. générales de médecine  
24(1874)385  
" : in "Hardwig, E.", "Die Medi-  
zinische" 1(1952)7
- Volkmann, J. : Zbl. d. Chir. 45(1922)1684
- Voss, H. - Herrlinger, R. : Tschb. d. Anat., Stuttgart  
1959, Gutav. Fischer Verlag.

## LEBENS LAUF

Am 25. November 1941 wurde ich als 1. Kind des Kaufmanns Evangelos Lambiris und seiner Ehefrau Irine, geborene Sofiolaki, in Rethymnon / Kreta, Griechenland geboren.

Dort besuchte ich 6 Jahre die Volksschule und trat dann im Jahre 1953 in das Gymnasium ein, wo ich 1959 die Reifeprüfung ablegte.

Seit Mai 1960 bin ich in Deutschland an der Ludwig - Maximilians - Universität in München immatrikuliert, wo ich im Jahre 1963 die ärztliche Vorprüfung absolvierte.

Zur Zeit bin ich im 3. klinischen Semester und beabsichtige im September 1966 mein Staatsexamen abzulegen.









